

DIALOG (R) File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04912782

HEAT-FUSIBLE FILM AND FILM LIKE CIRCUIT LAMINATE

PUB. NO. : 07-205382 [JP 7205382 A]

PUBLISHED: August 08, 1995 (19950808)

INVENTOR(s) : KATO KAZUFUMI
KOJIYOU RIKA

APPLICANT(s) : ASAHI CHEM IND CO LTD [000003] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO. : 06-005695 [JP 945695]

FILED: January 24, 1994 (19940124)

Best Available Copy

ABSTRACT

PURPOSE: To provide a heat-fusible film capable of shortening a processing time and simplifying a process when a semiconductor or other electric circuit (for example, used as a tape for FPC, a tape for the reinforcement of a lead frame, a TAB carrier tape and a die bonding tape) is mounted and to make a pitch fine because a molded product good in dimensional stability is obtained.

CONSTITUTION: A laminated film is constituted by arranging a thermoplastic resin to the single surface or both surfaces of a full-aromatic amide film of which the average coefficient of thermal linear expansion in a lateral direction at 20-300 deg.C is 8ppm or less as a fusing agent and a laminate has the metal foil layer formed to the single surface or both surfaces of the laminated film in a circuit form.

特開平07-205382

I A' -ジ'

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-205382

(43)公開日 平成7年(1995)8月8日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/34		7421-4F		
7/10		9268-4F		
15/08	J			
H 0 5 K 1/03	L	7011-4E		

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平6-5695	(71)出願人	000000033 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
(22)出願日	平成6年(1994)1月24日	(72)発明者	加藤 一史 滋賀県守山市小島町515番地 旭化成工業株式会社内
		(72)発明者	古城 利加 滋賀県守山市小島町515番地 旭化成工業株式会社内

(54)【発明の名称】 熱融着性フィルム及びフィルム状回路積層体

(57)【要約】

【構成】 20～300℃における幅方向の平均熱線膨張係数が8ppm以下の全芳香族アラミドフィルムの片面もしくは両面に融着剤として熱可塑性樹脂が配置されてなる積層フィルム、及びこの積層フィルムの片面もしくは両面に回路状に作られた金属箔層を持つ積層体である。

【効果】 半導体やその他の電気回路を実装する（例えば、FPC用、リードフレーム補強用テープ、TABキャリアテープ、ダイボンディング用テープとして使用する）際に、加工時間を短縮し、加工工程を簡略でき、さらに得られた製品も寸法安定性がよい成形品が得られる事からよりファインピッチ化することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 20℃～300℃における幅方向の平均熱線膨張係数が8ppm以下の全芳香族アラミドフィルムの片面もしくは両面に融着剤として熱可塑性樹脂が配置された積層フィルム。

【請求項2】 請求項1の積層フィルムの片面もしくは両面に回路状に作られた金属箔層を持つ積層体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、耐熱フィルムと耐熱接着剤層からなる積層物に関するものであり、とくにベースフィルムの寸法安定性と、積層物の優れた寸法安定性と回路作成が簡略化できる積層フィルム、またその積層フィルムから作られた電気配線回路を持つ積層体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のエレクトロニクス産業の発達に伴い、エレクトロニクス製品の、小型化、軽量化および高機能化の要求が強くなり、軽量で立体的な配線のできるフレキシブル印刷配線基板(FPC)やTABテープ、ICCの需要が増大してきている。

【0003】従来、これらの積層物としては、一般に耐熱フィルムとしてはポリイミドが、接着剤としてはエポキシ樹脂系が中心に使用されてきた。しかし、近年では、さらなる電気製品の軽薄・短小の要求にともなって、これらの積層物の加工時間、加工精度、種々の電気的特性等が十分に満足行くものではなくなってきた。例えばフレキシブル印刷配線基板は、金属箔と絶縁基体である耐熱性フィルムとを接着剤を介して張り合わせるため、使用される接着剤にも、より高度な、接着性、耐熱性、耐熱劣化性および電気絶縁性が要求されるようになった。しかし従来の接着剤組成では、前記の特性を総て十分に満足させる接着剤は開発されていない。例えば、エポキシ樹脂-ポリアミド樹脂系接着剤は、接着性に優れているが耐吸湿性に劣る。また、カルボキシル基含有アクリロニトリルブタジエンゴム-エポキシ樹脂系接着剤は、接着性、耐薬品性、および電気絶縁性に優れているが、耐熱性に劣り、特に加熱により接着剤が劣化して接着力の低下が著しい欠点があった。

【0004】また、従来の接着剤は熱硬化性樹脂であったため、硬化過程において多大な時間を要していた。例えば、硬化時間が短いとされる場合でも、150℃で数十分から2時間程度かかっていたし、さらに電氣的信頼性や加工精度が要求される場合には、1日弱の硬化時間を要していた。さらに、熱硬化性の接着剤を使用する場合は、その寿命(ライフ)が問題となっている。より接着力が高くなければならない製品においては、数日から数週間で使用しなければならなかったし、長い期間保証を持つものでも3カ月から6カ月程度の保存期間にしばられていた。またその多くは、保存を冷蔵庫や冷凍庫で

行わねばならなかった。

【0005】熱硬化性樹脂を接着剤として用いるためのこのような硬化時間や保存期間の必要性は、結局製品のコスト高や生産性の悪さにつながっていた。これらの問題点を解決するために、例えば、特開平4-71707号公報、特開平2-272077号公報、特開昭60-102751号公報、特開昭57-50670号公報には、耐熱性のベースフィルムであるポリイミドフィルム上に熱可塑性のポリイミドやその他の熱可塑性樹脂を積層して得られる複合フィルムを用いた印刷配線板、及び半導体素子固定用接着フィルム等が開示されている。また特開平1-276694号公報にみられるように、このような積層フィルムをカバーレイに使用してその加工時間を短縮させる試みがなされている。

【0006】しかしながら、これらの積層フィルムは、ある範囲内で使用されるには有効であるが、近年の半導体素子の高集積度化やこれにともなった素子の小型化あるいは、リードフレームの多ピン化が急速に進んでいる中にあるはその寸法安定性が問題になって来ている。即ち、リードピンの線幅は細くなり、各リード間距離も狭くなっており、これらの位置精度や実装精度はかなりきびしく管理されている。当然、これらの半導体素子を実装するキャリアテープも同様にファインピッチ化や寸法安定性が要求されている。

【0007】例えば、TABキャリアテープに半導体素子を実装する行程や、テープ自身を他のデバイスへ実装する行程では、160℃～300℃ほどの温度がかけられる。むろんこの時キャリアテープにもこの熱が伝わるが、この時加えられる温度やその後、室温に製品自体が戻った時の温度差からくる各素材の寸法変化の差から回路の不良が生じる。即ち、従来一般的に用いられてきた積層物のベースフィルムはポリイミドフィルムであるが、この代表的な市販品であるカプトンRフィルムの熱膨張係数は $2.0 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ である。一方、LSI等電子素材の熱膨張係数は $6.0 \times 10^{-7} \sim 6.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ である。LSIを実装する工程では、回路が形成されたTABキャリアテープ上に、LSIの足にあたるリードがある間隔を持って接続されることとなる。この実装工程で加熱されることから、相互の素材の熱膨張率の違いにより寸法変化率が異なり、即ちフィルムの熱膨張率が大いため、回路形成時に回路がずれるという問題があった。またほかに、LSIが実装されたキャリアテープを、例えば液晶画面へ接続する場合も、液晶のデバイスであるガラス素材とこのキャリアテープの素材である有機高分子フィルムの熱膨張係数に差があるため、同様の回路接続部のずれが生じ不良品につながっていた。実際、実装行程ではこれらを見越した回路寸法設計がなされている。このように回路にずれが生ずることや、回路設計上で制限が加えられることによって、よりファインピッチの回路を作成するのはなかなか難しかった。

【0008】一方、別途我々は熱寸法安定性のよい耐熱フィルムとして全芳香族ポリアミドから得られるフィルムをえている。例えば、p-フェニレンテレフタルアミド(PPTA)のフィルムは、PPTAの光学異方性を示す硫酸ドーブを光学等方性ドーブに相変化させた後凝固させることにより、寸法精度や力学性能の卓越したフィルム(特開昭62-37124号公報、特開昭62-39634号公報)を得ている。これらのフィルムはその優れた耐熱性や機械強度を利用して高密度・高精度の電気・電子材料に使用されつつある。

【0009】しかしながら、バラ配向型芳香族ポリアミドフィルムは、非常に耐熱性が高く、軟化温度を有しない。このため、通常の熱可塑性または熱軟化性ポリマーよりなるフィルムのような熱融着性が無いことによる利用上の不便を生じ、これを上記のような電気・電子材料用のキャリアーフィルムとして用いるためにはエポキシ樹脂等の接着剤と共に使用せねばならず、上記で述べた同様の問題を抱えて、せっかくの高寸法安定性を活かしきれていなかった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明では、熱寸法安定性の良い芳香族ポリアミドフィルムに熱融着層をもつ積層フィルムを得ることによって、寸法安定性がよく、耐熱性がよく、加工時間がかからず、加工性が複雑でない電気電子用に利用される積層シートやこれらのシート上に電気回路を形成させた積層体を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、20℃～300℃における幅方向の平均熱線膨張係数が8ppm以下の全芳香族アラミドフィルムの片面もしくは両面に熱可塑性樹脂を融着剤としてなる積層フィルム。及び、この積層フィルムの片面もしくは両面に回路状に作られた金属箔層を持つ積層体に関するものである。

【0012】以下に本発明を詳細に説明する。本発明で使用する耐熱性のベースフィルムは、20℃～300℃における平均熱線膨張係数が8ppm以下の全芳香族アラミドフィルムを使用する。本発明に用いられる全芳香族ポリアミドは、アミド結合の少なくとも85%以上が芳香族環性ジアミン、芳香族環性ジカルボン酸成分より得られるものである。

【0013】その具体例としては、ポリバラベンズアミド、ポリバラフェニレンテレフタルアミド、ポリ-4,4'-ジアミノベンズアニリド、ポリテレフタルアミド、ポリバラフェニレン-2,6-ナフタリックアミド、コポリバラフェニレン/4,4'-(3,3'-ジメチルピフェニレン)テレフタルアミド、コポリバラフェニレン/2,5-ピリジレンテレフタルアミド、ポリオルソフェニレンフタルアミド、ポリメタフェニレンフタルアミド、ポリバラフェニレンフタルアミド、ポリオル

ソフェニレンイソフタルアミド、ポリメタフェニレンイソフタルアミド、ポリパラフェニレンイソフタルアミド、ポリオルソフェニレンテレフタルアミド、ポリメタフェニレンテレフタルアミド、ポリ-1,5-ナフタレンフタルアミド、ポリ-4,4'-ジフェニレンオルソフタルアミド、ポリ-4,4'-ジフェニレンイソフタルアミド、ポリ1,4-ナフタレンフタルアミド、ポリ-1,4-ナフタレンイソフタルアミド、ポリ-1,5-ナフタレンイソフタルアミド等、及びこれらの芳香族ジアミンのベンゼン核の一部をハロゲンで核置換した化合物、さらには、これらの芳香族ジアミンのベンゼン核の一部をピペラジン、2,5-ジメチルピペラジン、2,5-ジエチルピペラジンで置換した化合物等に代表される脂環式アミンを含む芳香族ポリアミド、または芳香族ジアミンが3,3'-オキシジフェニレンジアミン、3,4'-オキシジフェニレンジアミン等のアリル基、アルキル基、-S-、-SO₂-、-CO-、-NH-等の基より結合された2個のフェニル基を含む芳香族ポリアミド、または上述の芳香族ポリアミドのコポリマー、例えば、ポリ-3,3'-オキシジフェニレンテレフタルアミド/ポリパラフェニレンテレフタルアミド共重合体、ポリ-3,4'-オキシジフェニレンテレフタルアミド/ポリパラフェニレンテレフタルアミド共重合体等を挙げることができる。

【0014】本発明で用いられる全芳香族ポリアミドフィルムの幅方向の熱線膨張係数は20℃～300℃の間の平均で8ppm以下のフィルムを用いる。より好ましくは、4ppm以下の物である。本発明中において、厚み方向の熱線膨張係数は特に規定しないが、以下で述べる理由と同じで小さい方がより好ましい。

【0015】一般にLSI等電子素材の熱膨張係数は、 $6.0 \times 10^{-7} \sim 6.0 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ である。例えば、LCD用のガラスは、約5ppmであり、SI単結晶は約3ppm、SiO₂は約0.6ppmである。一方、従来一般的に用いられてきた耐熱性のベースとなるポリイミドフィルムとしてのカプトンRフィルムの熱線膨張係数は一般には20ppm程度の物である。これらのLSI素子等を実際に使用するためには、ある回路をもったベースとなる基材上に実装することになるが、これらを実装するときの半田付や、最終製品に至るまでには、数々の熱がかけられることになる。これらの実装工程の温度変化によって、相互の素材の線膨張係数の違いから寸法変化の差が生じ、即ちフィルムの熱線膨張係数が素子等と比べ大きすぎるため、回路成形路にずれが生じたり、製品全体が歪んだりすることとなる。これらはすべて成形品の不良率の増加につながり、よりファインピッチの製品をつくるには限界がきていた。よってこれらの成形品不良を低減し、より製品を小型化するためには、基材となるフィルムの線膨張係数を低くしなければならない。

【0016】さて、以上のような要求を満たすための熱線膨張係数が小さい耐熱性フィルムである全芳香族ポリアミドフィルムを得るための製造方法は、特に本発明中では規定しないが以下のような方法で容易に得ることができる。例えば、全芳香族ポリアミドの一種であるp-フェニレンテレフタルアミド（PPTA）のフィルムは、PPTAの光学異方性を示す硫酸ドープを光学等方性ドープに相変化させた後凝固させることにより力学性能の卓越したフィルム（特開昭62-37124号公報、特開昭62-39634号公報）をえることができるが、同時に熱線膨張係数も約4ppm程度のフィルムが特に機械的な延伸操作等の処理無しでできる。このようにして得られたフィルムは、熱処理や機械的延伸操作によって所望の熱線膨張係数をもったフィルムに仕上げることができる。

【0017】熱線膨張係数を本発明中の8ppm以下、好ましくは4ppm以下にするためには、上記に示した全芳香族ポリアミドの中で、ポリパラベンズアミド、ポリパラフェニレンテレフタルアミド等のパラ配向形の全芳香族ポリアミドの方がより好ましい態様である。即ち、フィルムをつくる全芳香族ポリアミドの成分は、その分子がより剛直性を持った方が、できあがったフィルムに特に処理をすることなしで容易に低熱線膨張係数を持った物が得られる。

【0018】しかしながら、他の構成成分からつくられたフィルムも以下のような処理をすることでより低い熱線膨張係数を持つことが出来るようになる。たとえば、

1) 有機フィルムの系内に、無機フィラー等の第二成分を添加したり、2) 有機フィルムの一軸、二軸の方向に加熱しながら延伸する方法、等で低い熱線膨張係数を持ったフィルムが得られる。

【0019】いずれにしても、本発明中の要件で最も大切なことの一つは、ベースとなるフィルムの熱線膨張係数が8ppm以下、好ましくは4ppm以下であることであり、上記の方法で得る事ができる。また上記の方法で得られたPPTAフィルムは、例えば引張弾性率が1400Kg/mm²、破断強度が40Kg/mm²を示し、機械的性質にも優れている。この結果、製品の強度が増したり製品へ加工する際のラインでのトラブルが少なくなることは非常に好ましいことである。例えば、パンチングにより開けられたスプロケットホール部で走行中に製品の加工ラインで力がかかりすぎてフィルムが引き裂かれるなどしてトラブルを起こし加工収率上問題となっているが、フィルムの強度を上げることによってこれらのトラブルは少なくなる。

【0020】本発明で使用するフィルムの厚みは、通常16μm～125μm程度の厚みを有するものが採用される。これらは使用方法により厚みは異なり、例えばFPCなら薄い方がよい。TABやなんらかの支持体に用いられる場合は厚い方がよい。これらに使用されると

き全方向族ポリアミドフィルム、特にPPTA等のフィルムは、前にも述べたように高強度、高弾性率を有するフィルムであることから同じ強度や弾性率をもたせたい場合は通常よりも薄くすることができ、製品の軽薄化や、コスト面で有利にもなり、同じ厚みの製品ならば製品強度のアップにもつながり信頼性が増すことになる。

【0021】本発明中で用いられる熱可塑性樹脂は、熱融着性を有しているものであるならば特に規定はないが、半導体やその他の電子部品の実装・加工方法を考えた場合その融点は100℃～350℃が良く、さらに好ましくは150℃～330℃がよい。熱可塑性樹脂の融点が低すぎるものでは、電子部品が使用される温度環境下で部品同士の接合に不良が生じたり、電子部品を成形する際の半田づけ工程やその他の加熱によるボンディング工程で不良が生じる恐れがある。例えば、一般の半導体装置のアセンブリ工程において、半導体チップをリードフレームに接着するダイボンディング工程では150℃～250℃程度が、またリードフレームのインナーリードピン先端と半導体チップ上の配線用パッドとを金線で接続するためのワイヤーボンディング工程では150℃～350℃程度の加熱処理がなされることになるし、その他の電子部品の実装工程においても様々な熱履歴をへることとなる。このような熱履歴を経る上でも、また全方向族のポリアミドフィルムの耐熱性をそのまま利用するためにも、本発明で使用する熱可塑性樹脂の耐熱性は非常に有用である。

【0022】一方、熱可塑性樹脂の融点が高すぎるものでは、半導体装置やその他の電子部品をアセンブリする工程または、回路となる金属箔と積層一体化する際に不良が生じる。たとえば、熱可塑性樹脂の融点が高すぎる場合、半導体素子を実装するダイボンディング工程で素子自信に熱がかかりすぎて不良を起こしたりする。また、銅などの金属箔を積層一体化する場合、金属のアニールの問題が生じてせっかくの熱寸法安定性を損なう恐れもでてくる。

【0023】以上のような理由で本発明中で用いられる熱可塑性樹脂は、熱融着性を有しているものであるならば特に規定はないが、半導体やその他の電子部品の実装・加工方法を考えた場合その融点は100℃～350℃が良く、さらに好ましくは150℃～330℃がよい。本発明に用いられる熱可塑性樹脂を具体的に挙げるならば、ポリアミド樹脂（ナイロン6・6やナイロン6など）、フッ素ポリマー（パーフルオロアルケンやパーフルオロビニルエーテルなど）、ポリエステル（PETやPBT、ポリカーボネートなど）、ポリアセタール、ポリフェニレンオキシド、ポリフェニレンサルファイド、ポリサルフォン、芳香族ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、芳香族ポリエステル等が挙げられる。またこれらのアロイ化物等が使用されるが、これらの熱可塑性

樹脂を選択する基準としては、実際の商品とするものの特性や加工条件等を考え合わせて選ばれるべき物である。また、上記で述べた熱可塑性樹脂層にエポキシ樹脂やアリル基を持った樹脂などの架橋性樹脂を配合させることは接着性などを上げる意味において有用である。

【0024】上記で述べた全芳香属ポリアミドフィルムの両面もしくは片面に熱融着剤としてなる熱可塑性樹脂を固定する方法は特に規定はしないが、溶剤を使用した塗工方法やコーティング、溶剤を使用しない方法（例えば、ラミネート法、熱融着、内部加熱法、ホットメルト法、蒸着等）などいろいろな方法がとれる。また用いられる全芳香属ポリアミドフィルムと熱可塑性樹脂には接着性向上の点から片方に、もしくは双方に対してコロナ放電処理、イオンスパッタリング処理、サンドブラスト加工、アンダーコート加工、プライマー処理などの如き表面処理を施すことは、製品の信頼性を増す目的でより好ましい態様である。

【0025】熱融着剤層としてなる熱可塑性樹脂の厚みとしては1～100 μ m、好適には寸法安定性を損ねないために50 μ m以下、さらに好ましくは30 μ m以下が好ましい。本発明において、上記の積層体へ異物の付着を防止するために、熱可塑性樹脂としての融着剤の側に（片面もしくは両面に）、ポリエステルフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルムなどの保護フィルムを用いてもよい。これらの保護フィルムは離型処理された物でも良いが、電気回路状物や半導体固定用テープ等として使用される場合にはこれらの保護フィルムははがして使用される。

【0026】本発明で使用される金属箔としては、一般には銅箔であるが、アルミ箔、ニッケル箔、ステンレス箔、タングステン箔、モリブデン箔等や金属合金箔（例えば、鉄-ニッケルで作られた42合金等）を用いることも出来る。本発明の重要な目的である熱寸法変化によるファインピッチ化や電子製品を搭載したの後の製品不良率の低減を達成するためには、回路となる金属層も低熱線膨張率が望ましい。その意味において、例えばモリブデン箔やタングステン箔（いずれも、熱線膨張係数は約5ppm）などや、42合金（線膨張係数は約4.6ppm）などを用いることは、より好ましい態様である。

【0027】上記で示された金属箔は、熱可塑性樹脂を融着剤としてなる全芳香属ポリアミドフィルムの積層体と、各々の熱可塑性樹脂の融点以上でラミネートし積層物を得る。本発明で、上記で得られた熱可塑性樹脂を融着剤としてなる全芳香属ポリアミドフィルムの積層体に金属箔層で電気回路状に成形する方法は特に問わないが、例を挙げるならば、エッチング法、サブトラクティブ法、アディティブ法およびこれらの改良法、ダイスタンプ法、PCB法等がある。この積層物の利点を生かす為には、ダイスタンプ法、PCB法がより好ましい。ま

たダイスタンプ法の改良として提案されている新規な配線成形方法（減圧下にある金型を用いたプレスによる回路成形方法；プリント回路学会第7回学術講演会予稿集P139、題名：乾式プロセスによる新規プリント配線成形方法）などの回路成形方法によればより好ましい態様である。

【0028】即ち、現在主流で行われているサブトラクティブ法やアディティブ法など湿式の回路作成法では、廃液処理や多くの中間材料を必要とするばかりでなく、回路形成終了までの中間工程が多く時間もかかっていた。一方乾式プロセスによる回路成形方法であるならば、接着剤層としてなる熱可塑性樹脂の利点を活かして、その融点以上の温度にて回路成形させれば短時間に、また、溶剤等の中間材料を大幅に省き所望の回路状物が得られる。これらの意味において、熱可塑性樹脂を融着剤としてなる全芳香属ポリアミドフィルムの積層体に金属箔層で電気回路状に成形する方法は、乾式プロセスがより望ましい。

【0029】本発明においては、形状加工の際に、ドリルや打ち抜きプレス等の機械的方法も必要であるならば当然利用できる。このようにして得られた回路状の積層体は、そのままFPCやTABの素材として利用されたり、半導体などの電子部品をダイボンディング法などでその表面に実装させるようなベース材料として利用される。

【0030】

【実施例】以下本発明を実施例により更に詳細に説明する。これらの実施例は本発明を説明するものであって、決して限定するものではない。尚、実施例中に、特に限って規定しない場合は重量部または重量%を示す。以下に本発明中での評価方法等を説明する。

【0031】対数粘度 η_{inh} は、98%硫酸100mlにポリマー0.5gを溶解し、30℃で常法で測定した値である。ドープの粘度は、B形粘度計を用いて1rpmの回転速度で測定したものである。強伸度およびヤング率は、定速伸長型強伸度測定機により、フィルム試料を100mm×100mmの長方形に切り取り、最初のつかみ長さ30mm、引っ張り速度30mm/分で測定し、算出した。

【0032】180°剥離力は、積層体と金属箔をラミネートした試料を10mm幅に切り、定速伸長型強伸度測定機により150mmのストローク長を引っ張り速度50mm/分で測定しそのときの荷重を見た。フィルムの熱膨張係数は、フィルム試料を25mm×25mmの長方形に切り取り、島津制作所TMA；DT-40にて昇温速度5℃/分にて測定し、20℃～300℃の間の平均線膨張率を計算した（n=5）。

【0033】ファインピッチの加工性及び製品へ対応できるかどうかの基準として半導体素子固定用に用いるリードフレームを使用してこのリードフレームの寸法変化

を測定した。以下にその測定方法を記す。リードシフト率を測定するために128ピンQFPリードフレーム

(図1)を使用した。前もってこのリードフレームのAで示された部分(図2;図1の部分拡大図)の距離

(a)を測定(測定精度1 μ m)しておく。次に本発明で示されたところの積層接着テープを図1に示された位置(B、C)に張り合わせる。テーピングの終えたリードフレームを半導体装置の実装温度を想定してホットプレート上で300℃下、3分加熱処理を行う。その後、先の図2で示されたA部の距離(a')を同様に測定してリードシフト率(α)を、 $\alpha = (a' - a) / a * 100$ の式にしたがって計算した。

【0034】尚、図2におけるAはリードシフト率を測定する部位を示す。

【0035】

【実施例1】特開昭47-39458号公報に従って、PPTAフィルムを製膜した。このときの条件としては、 η_{inh} が5.5のポリパラフェニレンテレフタルアミド(PPTA)のポリマーを99.7%の硫酸にポリマー濃度11.5%で溶解し、60℃で光学異方性のあるドーブを得た。このドーブの粘度を常温で測定したところ10600ポイズだった。このドーブを約70℃に加温して、真空下に脱気した。この場合も上記と同じ光学異方性を有し、粘度は4400ポイズであった。タンクから静止型混合機を通じ、ギアポンプを経て、0.95mm \times 300mmのスリットを有するダイから、鏡面に磨いたタンタル製のベルトにキャストし、相対湿度約85%の約90℃の空気を吹き付けて、流延ドーブを光学等方化し、ベルトと共に、-20℃の30重量%硫酸水溶液の中に導いて凝固させた。ついで凝固フィルムをベルトから引き剥し、約40℃の温水中を走行させて洗浄した。洗浄の終了したフィルムを水切りロールで表面に付着した水分を除去し、テンターを用いて横方向に1.1倍延伸しつつ240℃で熱風乾燥した後、250℃でフリー熱処理をした。その後コロナ処理を両面に施し、そして巻とり、厚さ50.5 μ mのフィルムを得た。

【0036】このフィルムの強度は40.6kg/mm²、伸度は18.2%、弾性率は1520kg/mm²、熱膨張係数は4.1 $\times 10^{-6}$ cm/cm/℃であった。得られたPPTAのフィルム上にポリエーテルイミド(PEI;融点275℃)を熔融塗工した。膜厚は25 μ mであった。この積層シートを幅20mm及び幅17mmに、ベースフィルムのマシン方向にそって切り出し、リードシフト用のサンプルとした。リードフレームは42アロイ合金で作られた前記の物を用い、このリードフレームへの接着シートの貼合わせは、260℃のホットプレート上で6kg/cm²の圧力で実質的に約15秒間熱圧着した。得られたサンプルの寸法変化の安定性を見るために前記したリードシフト率を測定し、これ

らの結果を表1にまとめた。

【0037】

【実施例2】実施例1と同じフィルムにテトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体(FEP;融点270℃)を熔融塗工した(膜厚;30 μ m)。この接着シートを、実施例1と同様の手順でリードフレームに貼合わせ成形品とした。これらの結果は表1にまとめた。

【0038】

【実施例3】実施例1と同じ方法でキャストし得たフィルムを、さらにテンターを用いて横、縦両方向に1.05倍延伸しつつ270℃で熱風乾燥した後、250℃でフリー熱処理をし、その後巻とり、厚さ50.4 μ mのフィルムを得た。このフィルムの強度は45.7kg/mm²、伸度は9.8%、弾性率は1620kg/mm²、熱膨張係数は2.2 $\times 10^{-6}$ cm/cm/℃であった。

【0039】このフィルムに実施例2と同じFEPを熔融塗工し(膜厚;30 μ m)、実施例1と同様の操作で成形品を得た。

【0040】

【比較例1】市販のポリイミドフィルム(カプトン200H;東レデュポン社製)に、実施例1と同様にPEIを熔融塗工し、同様の操作でサンプルを得た。これらの結果を表1に合わせて記した。

【0041】

【比較例2】実施例1と同じフィルムに、接着剤として熱硬化性の接着剤であるアクリル系の接着剤(ティサンレジンSG-70L;帝国化学産業社製)を塗工し、熱風乾燥機中(150℃)で10分間おき接着シート(塗工厚み;25 μ m)とした。この接着シートを用いて実施例1と同様のリードフレームに貼合わせた。次に、後硬化として150℃の硬化炉に1時間入れて硬化を完了し、サンプルを得た。

【0042】得られたサンプルの結果は、表1にまとめたが、硬化時間中に樹脂の流動性が大きいため、不良率が多かった。

【0043】

【実施例4】実施例1と同じPPTAフィルムへポリエーテルサルホン(PES)を熔融塗工(塗工厚み;30 μ m)し、接着フィルムとした。溶剤を使用しない乾式の回路作製法として減圧下において回路原版用金型を用いた熱プレス法(改良ダイスタンプ法)で、この接着フィルムと18 μ mの電解銅箔を積層し回路成形し、プリント回路基盤を作成した。このときの成形条件としては、回路原版用金型温度は240℃、加圧圧力は550kg/cm²、加圧時間は20秒であった。

【0044】得られたプリント回路基盤のピッチは、0.3mmであり、平坦で良好な配線回路基盤であった。

【0045】

【比較例3】市販のポリイミドフィルム（カプトン200H；東レデュポン社製）に、実施例4と同様にPESを溶融塗工し、同様の操作でサンプルを得ようとした。しかしながら、フィルムが破れてしまったり、操作条件

を検討してようやく得たサンプルも全体的に成形体が歪んだ物しか得られず、回路基盤として用いるには不適であった。

【0046】

【表1】

例	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
フィルム種	ポリイミド	ポリイミド	ポリイミド	ポリイミド	ポリイミド
				カプトン 200H	
フィルム厚み (μm)	50.5	50.5	20.4	50.0	50.5
接着層	PEI	FEP	FEP	PEI	熱硬化性 7クリル系
接着層厚み (μm)	25	30	30	25	25
フィルムの線膨張率 (cm/cm/°C)	4.1ppm	4.1ppm	2.2ppm	25.2ppm	4.1ppm
接着に要するトータル時間	数十秒	数十秒	数十秒	数十秒	1時間程
リードシフト率: α (%)	4.5	3.6	2.9	13.9	8.2
良否の判定	良好	良好	良好	不良	一部不良

【0047】

【発明の効果】半導体やその他の電気回路を実装する（例えば、FPC用、リードフレーム補強用テープ、TABキャリアテープ、ダイボンディング用テープとして使用する）際に、本発明中の強度が強く熱寸法安定性の良い芳香族ポリアミドフィルムに熱融着層をもつ積層フィルムを使うことによって、加工時間を短縮し、加工工程を簡略でき、さらに得られた製品も寸法安定性がよい物が得られる事からよりファインピッチ化することがで

きる。これによって、製品もよりダウンサイジング化し、製品コストも低下できる。

【図面の簡単な説明】

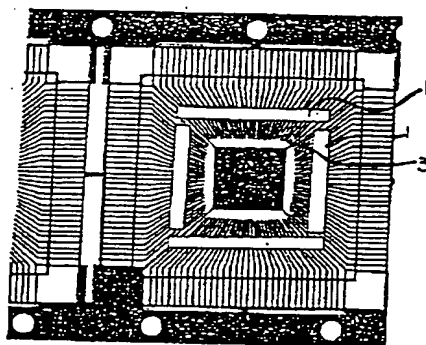
【図1】接着テープが貼付けられた状態を示す平面図。

【図2】図1の一部の拡大図。

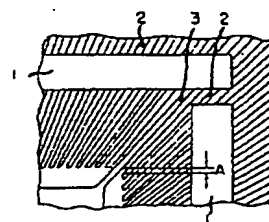
【符号の説明】

- 1 接着テープ
- 2 リードピン
- 3 サポートバー

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.